

(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
 (19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
 CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0034696
 (51)⁸ H04L 12/705; H04L 12/753; H04L 12/721 (13) B

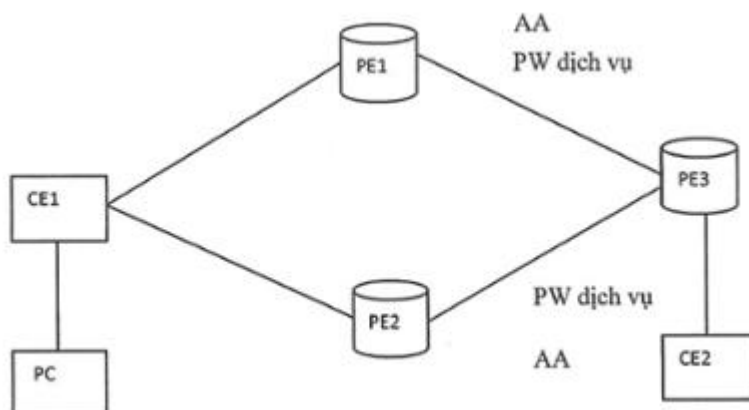


1-0034696

- (21) 1-2018-02699 (22) 21/10/2016
(86) PCT/CN2016/102797 21/10/2016 (87) WO 2017/177644 19/10/2017
(30) 201610225020.8 12/04/2016 CN
(45) 25/01/2023 418 (43) 25/01/2019 370A
(73) FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
No. 67 SBI Venture Street, East Lake High-tech Zone Wuhan, Hubei 430074, P. R. China
(72) TONG, Zhenyu (CN); MA, Hongbin (CN).
(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) PHƯƠNG PHÁP CHỐNG VÒNG LẶP DỰA TRÊN GIAO THỨC CÂY MỞ RỘNG NHIỀU LỚP TRONG MẠNG BIÊN CỬA NHÀ CUNG CẤP DỊCH VỤ TRUY CẬP VỀ KÉP BIÊN CỦA KHÁCH HÀNG

(57) Sáng chế đề cập phương pháp chống vòng lặp dựa trên giao thức cây mở rộng nhiều lớp MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) trong mạng biên nhà cung cấp dịch vụ PE (Provider Edge) truy cập về kếp biên của khách hàng CE (Customer Edge) cho các thiết bị truyền địa chỉ giao thức Internet IP (Internet Protocol) và dữ liệu. Mạng PE truy cập về kếp CE gồm có PE thứ nhất và PE thứ hai được kết nối độc lập với PE thứ ba bằng phương tiện các dây nối ảo, và cả hai được kết nối với CE thứ nhất. Phương pháp chống vòng lặp bao gồm tạo dây nối ảo quản trị giữa PE thứ nhất và PE thứ hai; tạo giao diện ảo tại một trong các đầu của dây nối ảo quản trị, tương ứng; bổ sung các giao diện ảo với cầu MSTP, điều chỉnh cầu MSTP để có độ ưu tiên cao nhất, và thay đổi mã nhận diện ID (identification) và bit trên đầu của cầu MSTP thành các giá trị nhỏ nhất trong toàn bộ các công vật lý; các giao diện ảo cho phép chức năng MSTP. Phương pháp theo sáng chế có thể chống xuất hiện vòng lặp lớp 2 trong mạng PE truy cập về kếp CE, nhờ đó ngăn chặn hiện tượng tê liệt mạng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các thiết bị truyền địa chỉ giao thức Internet IP (Internet Protocol) và dữ liệu, cụ thể là đề cập đến phương pháp chống vòng lặp dựa trên giao thức cây mở rộng nhiều lớp MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) trong mạng biên của nhà cung cấp dịch vụ PE (Provider Edge) truy cập về kếp biên (kết nối theo 2 đường truyền khác nhau) của khách hàng CE (Customer Edge).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trọng mạng chuyển đổi 2 lớp, sự xuất hiện vòng lặp có thể dẫn đến cơn bão phát tán các tin nhắn, do đó chiếm băng thông hiệu dụng của toàn bộ mạng gây tê liệt mạng. Trong trường hợp này, giao thức cây mở rộng STP (Spanning Tree Protocol) được tạo ra để giải quyết vấn đề của vòng lặp lớp 2, và sau đó giao thức cây mở rộng nhanh RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) được tạo ra trên cơ sở STP. Giao thức RSTP không thể nhận ra được các mạng nội bộ ảo VLAN (virtual local area network), vì vậy toàn bộ các tin nhắn được truyền trên một đường truyền, điều này dẫn đến hiệu quả thấp. Do đó, giao thức MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) dần xuất hiện. Giao thức MSTP đưa vào các ý tưởng trong lĩnh vực và được đưa ra trên cơ sở giao thức RSTP, không chỉ tăng tốc độ hội tụ, mà còn tận dụng tối đa băng thông mạng.

Giao thức MSTP hiện nay chủ yếu được ứng dụng cho mạng VLAN, một mô hình của mạng chuyển đổi lớp 2. Trong hệ thống mạng truy cập vô tuyến trên nền giao thức internet IPRAN (IP Radio Access Network), dịch vụ lớp 2 phổ biến là mô hình dịch vụ mạng riêng ảo VPLS (virtual Private Lan Service). Mô hình VPLS cũng có thể có vòng lặp lớp 2. Fig.1 là sơ đồ của mạng biên của nhà cung cấp dịch vụ PE (Provider Edge) truy cập về kếp biên của khách hàng CE (Customer Edge). Mạng PE truy cập về kếp CE bao gồm PE thứ nhất (cụ thể là PE1) và PE thứ hai (cụ thể là PE2) mà cả hai PE này được kết nối với CE thứ nhất (cụ thể là CE1). CE1 được kết nối với máy tính cá nhân PC (cụ thể là PC). PE1 và PE2 cũng được kết nối PE thứ ba (cụ thể là PE3) bằng các phương tiện các dây nối ảo (pseudo wire) PW dịch vụ, và PE3 được kết nối với CE thứ hai (cụ thể là CE2). Tuy nhiên, phương pháp chống vòng lặp VPLS hiện có không thể

giải quyết vấn đề xuất hiện của vòng lặp lớp 2 trong mạng PE truy cập về kép CE. Vì vậy, cần thiết phải xây dựng phương pháp để giải quyết vấn đề của phương pháp nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xuất phát từ các hạn chế còn tồn tại của các giải pháp đã có, mục đích của sáng chế đề xuất phương pháp chống vòng lặp dựa trên giao thức MSTP trong mạng PE truy cập về kép CE, có thể tránh sự xuất hiện của vòng lặp lớp 2 trong mạng PE truy cập về kép CE, nhờ đó ngăn chặn hiện tượng tê liệt mạng.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp kỹ thuật được sử dụng theo sáng chế là phương pháp chống vòng lặp dựa trên giao thức MSTP trong mạng PE truy cập về kép CE. Mạng PE truy cập về kép CE bao gồm PE thứ nhất và PE thứ hai được kết nối độc lập với PE thứ ba bằng phương tiện các dây nối ảo, và cả hai được kết nối với CE thứ nhất. Phương pháp chống vòng lặp bao gồm tạo dây nối ảo quản trị giữa PE thứ nhất và PE thứ hai; tạo giao diện ảo tại một trong các đầu của dây nối ảo quản trị, tương ứng; bổ sung các giao diện ảo với cầu MSTP, điều chỉnh cầu MSTP để có độ ưu tiên cao nhất và thay đổi mã nhận diện ID (identification) và bit trên đầu của cầu MSTP thành các giá trị nhỏ nhất trong toàn bộ các công vật lý; và các giao diện ảo cho phép giao thức MSTP.

Trên cơ sở giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi dây nối ảo quản trị là ở trạng thái hoạt động, VPLS gửi tin nhắn đến MSTP, và MSTP tạo ra hai giao diện ảo tương ứng theo ID VPLS.

Trên cơ sở giải pháp kỹ thuật nêu trên, khi dây nối ảo quản trị không hoạt động, tin nhắn ngưng hoạt động được gửi đến MSTP và MSTP đánh dấu hai giao diện ảo ra khỏi cầu MSTP và xóa hai giao diện ảo.

Trên cơ sở giải pháp kỹ thuật nêu trên, các giao diện ảo gửi và nhận tin nhắn truyền tín hiệu từ bộ dữ liệu giao thức bắc cầu BPDU (bridge protocol data unit) và tham gia trong việc tính toán cấu trúc liên kết.

Trên cơ sở giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong quá trình tính toán cây mở rộng, tính toán hai giao diện ảo và các công vật lý khác thống nhất.

Trên cơ sở giải pháp kỹ thuật nêu trên, tất cả các giao diện ảo và các công vật lý khác đều nằm trong một cây mở rộng chung và nội bộ.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế đạt được các hiệu quả như sau:

1. PW quản trị được tạo ra giữa PE1 và PE2; giao diện ảo tại một trong các đầu của PW quản trị, tương ứng; các giao diện ảo được thêm vào cầu MSTP; cầu MSTP được điều chỉnh để có độ ưu tiên cao nhất, và ID và bit trên đầu của cầu MSTP được thay đổi thành các giá trị nhỏ nhất trong toàn bộ các cổng vật lý; và các giao diện ảo cho phép chức năng MSTP. Phương pháp theo sáng chế có thể tránh được việc xuất hiện vòng lặp lớp 2 trong số các PE1, PE2 và CE1 trong mạng PE truy cập về kép CE, nhờ đó ngăn chặn hiện tượng tê liệt mạng.

2. Theo sáng chế, mô hình MSTP cũng có thể được điều chỉnh như RSTP và STP. Phương pháp theo sáng chế cũng có thể hỗ trợ các kiểu giao thức khác nhau, và mở rộng phạm vi ứng dụng của giải pháp kỹ thuật đã có.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của mạng PE kết nối về kép CE theo giải pháp kỹ thuật đã có;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện việc tạo ra dây nối ảo quản trị trong mạng PE truy cập về kép CE theo sáng chế; và

Fig.3 là lưu đồ tạo ra giao diện ảo theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các phương án dựa trên các hình vẽ kèm theo.

Như thể hiện trên Fig.2, phương pháp chống vòng lặp dựa trên giao thức MSTP trong mạng PE truy cập về kép CE ứng dụng cho mạng PE truy cập về kép CE. Mạng PE truy cập về kép CE bao gồm PE thứ nhất (cụ thể là PE1) và PE thứ hai (cụ thể là PE2) được kết nối độc lập với PE thứ ba (cụ thể là PE3) bằng phương tiện các PW dịch vụ (các dây nối ảo); PE3 được kết nối với CE thứ hai (cụ thể là CE2); cả hai PE1 và PE2 được kết nối với CE thứ nhất (cụ thể là CE1); và CE1 được kết nối với máy tính cá nhân (cụ thể là CP). Phương pháp chống vòng lặp theo sáng chế bao gồm tạo PW quản trị giữa PE1 và PE2; tạo giao diện ảo tại một trong các đầu của PW quản trị, tương ứng; bổ sung hai giao diện ảo cho cầu MSTP, điều chỉnh cầu MSTP để có độ ưu tiên cao nhất, và thay đổi ID và bit trên đầu của cầu MSTP thành các giá trị nhỏ nhất trong toàn bộ các

cổng vật lý; và các giao diện ảo cho phép chức năng MSTP.

Như được thể hiện trên Fig.3, lưu đồ cụ thể tạo các giao diện ảo là như sau:

Bước S101: PW quản trị được kích hoạt.

Bước S102: VPLS gửi tin nhắn để tạo PW quản trị đến MSTP, điều này có nghĩa là VPLS gửi tin nhắn tải lên đến MSTP.

Bước S103: MSTP tạo hai giao diện ảo tương ứng stpif theo ID VPLS, ví dụ ID VPLS 100, và sau đó hai giao diện ảo là cả hai stpif100, nhưng hai giao diện ảo được đặt tại hai trạm khác nhau. Các giao diện ảo gửi và nhận các tin nhắn truyền tín hiệu của BPDUs (Bridge Protocol Data Unit), và tham gia trong việc tính toán cấu trúc liên kết.

Bước S104: Hai giao diện ảo được thêm vào cầu MSTP, và các giao diện ảo cho phép chức năng MSTP. PW quản trị được tạo ra giữa PE1 và PE2 tương ứng với VPLS; VPLS có cổng vật lý riêng tương ứng với cổng phía mạng của nó; và cổng vật lý tương ứng với cổng phía mạng có thể thay đổi với cấu trúc liên kết. Nhờ đó, hai giao diện ảo của PE1 và PE2 không thể bị chặn. Chỉ có cổng phía CE1 cần chặn lại, cụ thể là ngăn xuất hiện vòng lặp trong số CE1, PE1 và PE2. Vì vậy, cầu MSTP được điều chỉnh để có độ ưu tiên cao nhất, điều này có nghĩa rằng độ ưu tiên được thay đổi thành 0, trong khi ID cầu và bit trên đầu của hai giao diện ảo được thay đổi thành các giá trị nhỏ nhất trong toàn bộ các cổng vật lý, ví dụ, `cist_path_cost` (bit trên đầu của cây mở rộng chung và nội bộ) là 1, `cist_priority` (độ ưu tiên của cây mở rộng chung và nội bộ) là 16, và giá trị ban đầu của `cist_port_id` (ID cổng của cây mở rộng chung và nội bộ) là nhỏ hơn cổng vật lý. Theo cách này, trong quá trình tính toán của cây mở rộng, MSTP tính toán hai giao diện ảo và các cổng vật lý khác thống nhất.

Khi dây nối ảo quản trị được yêu cầu ngừng kích hoạt, tin nhắn ngưng hoạt động được gửi đến MSTP, và MSTP đánh dấu hai giao diện ảo ra khỏi cầu MSTP và xóa hai giao diện ảo.

Sáng chế không hỗ trợ nhiều thực thể. Toàn bộ các cổng trong thực thể 0, cụ thể là thực thể CIST (Common and Internal Spanning Tree). Tất cả các VLAN cũng giới hạn trong thực thể 0. Tất cả giao diện ảo và các cổng vật lý khác ở trong một CIST, và tránh vòng lặp lớp 2 trong thực thể CIST.

Sáng chế không giới hạn ở các phương án nêu trên. Người có hiểu biết trung bình

trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các cải biến và thay đổi dựa trên nguyên lý của sáng chế. Các cải biến và thay đổi này nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các nội dung không được mô tả chi tiết trong phần mô tả là kỹ thuật đã biết với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp chống vòng lặp dựa trên giao thức cây mở rộng nhiều lớp MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) trong mạng biên nhà cung cấp dịch vụ PE (Provider Edge) truy cập về kếp biên của khách hàng CE (Customer Edge), mạng PE truy cập về kếp CE bao gồm PE thứ nhất và PE thứ hai được kết nối độc lập với PE thứ ba bằng phương tiện các dây nối ảo, và cả hai được kết nối với CE thứ nhất, khác biệt ở chỗ phương pháp chống vòng lặp bao gồm:

tạo dây nối ảo quản trị giữa PE thứ nhất và PE thứ hai;

tạo giao diện ảo tại một trong các đầu của dây nối ảo quản trị, tương ứng; và

bổ sung các giao diện ảo với cầu MSTP, điều chỉnh cầu MSTP để có độ ưu tiên cao nhất, và thay đổi mã nhận diện ID (identification) và bit trên đầu của cầu MSTP thành các giá trị nhỏ nhất trong toàn bộ các cổng vật lý, và các giao diện ảo cho phép chức năng MSTP,

trong đó tất cả các giao diện ảo và các cổng vật lý khác đều nằm trong một cây mở rộng chung và nội bộ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi dây nối ảo quản trị ở trạng thái kích hoạt, dịch vụ mạng riêng ảo VPLS (virtual Private Lan Service) gửi tin nhắn đến MSTP và MSTP tạo hai giao diện ảo tương ứng theo ID VPLS.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi dây nối ảo quản trị dừng kích hoạt, tin nhắn ngưng hoạt động được gửi đến MSTP và MSTP đánh dấu hai giao diện ảo ra khỏi cầu MSTP và xóa hai giao diện ảo.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các giao diện ảo gửi và nhận các tin nhắn truyền tín hiệu từ bộ dữ liệu giao thức cầu, và tham gia trong việc tính toán cấu trúc liên kết.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong quá trình tính toán của cây mở rộng, MSTP tính toán hai giao diện ảo và các cổng vật lý khác thống nhất.

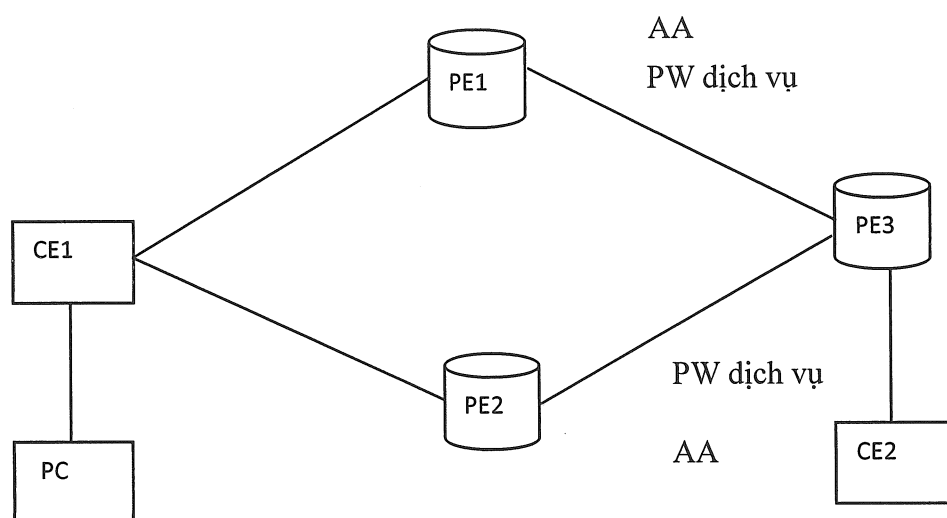


Fig.1

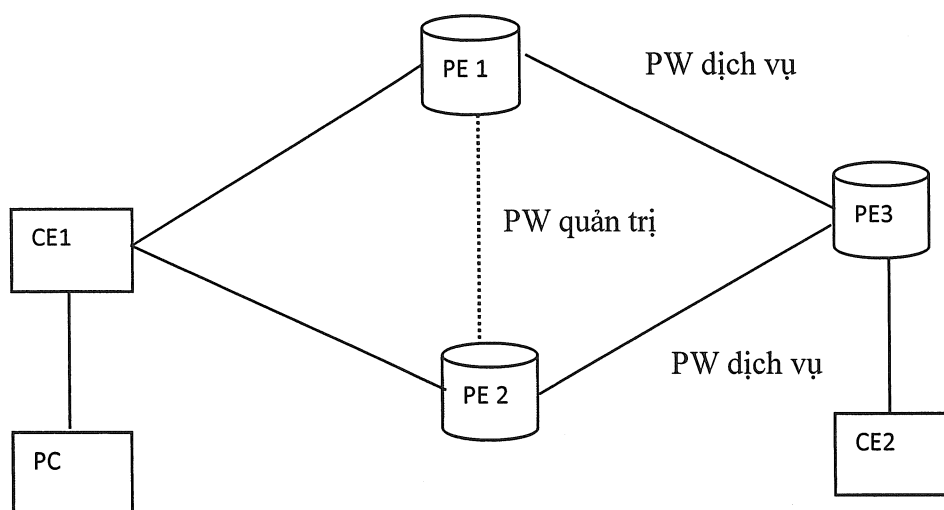
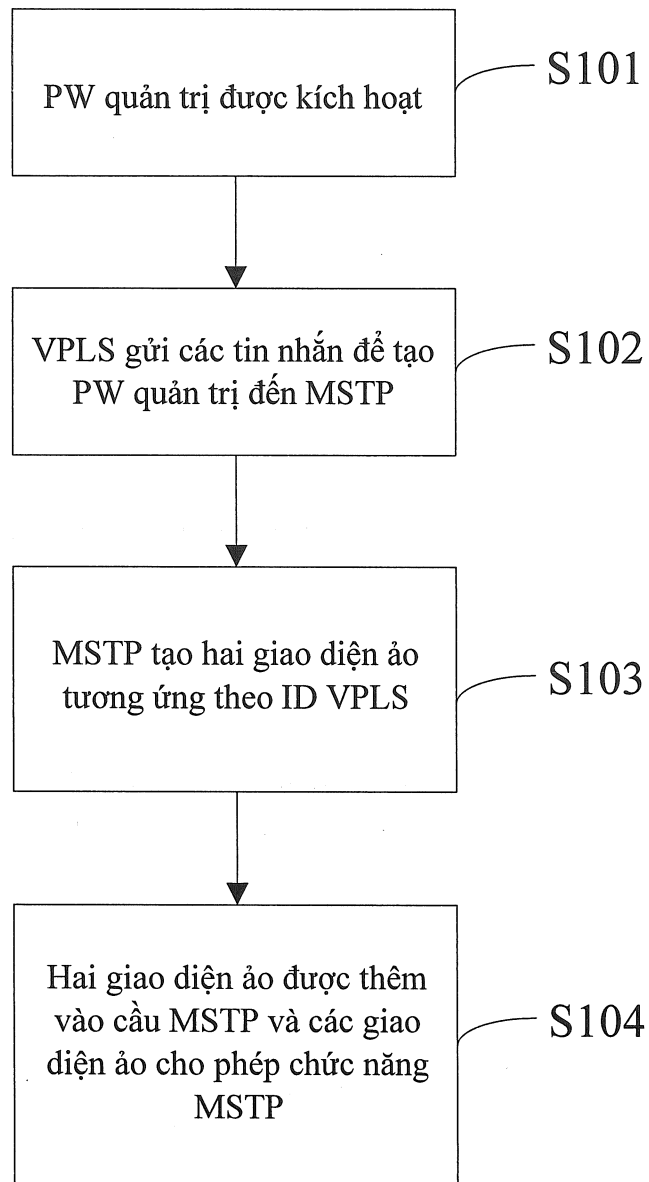


Fig.2

**Fig.3**